

CLIPPEDIMAGE= JP403206681A

PAT-NO: JP403206681A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03206681 A .

TITLE: PRINTED WIRING BOARD

PUBN-DATE: September 10, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IKEDA, YASUKI

TERAOKA, YASUHIRO

KOBAYASHI, EIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

N/A

APPL-NO: JP02002813

APPL-DATE: January 9, 1990

INT-CL (IPC): H05K001/11

US-CL-CURRENT: 439/65,439/840

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent disconnection inside a through-hole by inserting a coil spring consisting of a conductive metal into a through-hole besides a metallic layer and by soldering the inserted spring or by bonding it using contact bonding agent.

CONSTITUTION: In addition to a metallic layer 3a, a coil spring 5 consisting of conductive metal is inserted into a through-hole 3, or the inserted spring is soldered or bonded by a contact bonding agent. A coil diameter of the spring 5 is made larger than a through-hole diameter. An outermost periphery of the spring 5 is brought into contact with the inner surface of the through-hole at several points. Even if the metallic layer 3a is disconnected due to cracks because of heat contraction, disconnection inside the through-hole can thereby be prevented. Conductive rubber or conductive resin can be injected and hardened instead of the coil spring.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-206681

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

H 05 K 1/11

識別記号

J  
W

庁内整理番号

6736-5E  
6736-5E

⑭ 公開 平成3年(1991)9月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 プリント配線基板

⑯ 特 願 平2-2813

⑰ 出 願 平2(1990)1月9日

⑱ 発 明 者 池 田 泰 規 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 発 明 者 寺 岡 康 宏 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑳ 発 明 者 小 林 栄 治 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

㉑ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉒ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プリント配線基板

## 2. 特許請求の範囲

プリント配線基板において、表面配線と裏面配線もしくは、各中間配線層を電気的に接続可能とするために用いられるスルーホール部に、金属層以外に導電性のある金属より成るコイルばねを挿入または、はんだまたは圧着材にて接合したことを特徴とするプリント配線基板。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はプリント配線基板の接続構造に関するものである。

(従来の技術)

第5図は従来の一般的なプリント配線基板の斜視図、第6図は第4図のスルーホールを製作する工程のフローチャートを示す。

図において、(1)はガラスエポキシ基材、(2)は仮に両面配線基板の表面配線パターン、(2a)は裏

面配線パターン、(3)は表面配線パターン(2)と裏面配線パターン(2a)を短絡するスルーホール、(3a)はスルーホール(3)の内部金属層、(4)は表面実装に不用なパッド及び配線パターンを覆うソルダーレジストである。

スルーホール(3)の作成は第6図に示すように、まず銅張積層板を製品対応の大きさに切断(ステップ1)、その銅張積層板に穴明け(スルーホールとなる)した後(ステップ2)、化学めっきを析出させるための活性化処理を行い数ミクロンのめっきを施した後、電気めっきをパターン状または前面状に行い(ステップ3)、レジスト塗布・エッチング・レジスト除去により配線パターンを形成し(ステップ4、ステップ5)、表面実装に不用なパッド、及び配線パターンをソルダーレジスト印刷して覆い出来上る(ステップ6)。

したがって、従来のスルーホール(3)は第5図で示すように、スルーホール(3)内は空洞であった。

## (発明が解決しようとする課題)

従来のスルーホールは以上のように構成されていたので、スルーホールは空洞となっておりガラスエポキシ基材とスルーホール内部金属層との熱膨張係数の差により、連続して熱の昇降を繰り返すと、スルーホール内部金属層の中央部分に円周状に亀裂が入りひいては断線をきたすという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、断線不良防止を図ったスルーホールを得ることを目的とする。

## (課題を解決するための手段)

この発明に係るプリント配線基板は、スルーホール部に導電性のある金属コイルばねを挿入又ははんだ付け、又は圧着、及び導電性ゴム又は導電性樹脂を硬化せしめたものである。

## (作用)

この発明におけるプリント配線基板のスルーホールは、スルーホールにコイルばねや導電性ゴム又は導電性樹脂を挿入することによって、断線

不良の低減や防水効果が得られる。

## (実施例)

以下、この発明の一実施例を図について説明する。なお、図中符号(1)～(4)は前記従来のものと同一であるので説明は省略する。

第1図～第4図において、(5)は導電性コイルばね、(6)は導電性ゴムまたは導電性樹脂、(7)はスルーホール(3)の上端に設けられたランド部(3b)に導電性コイルばね(5)の端を接着するためのはんだまたは圧着材である。

例えば第1図は、第6図のフローチャートで作成されたプリント配線基板のスルーホール(3)にコイルばね(5)を挿入(方法は図示せず)又は第2図のようにコイルばね(5)を表、裏面配線パターン(2)、(2a)にはんだ付け又は圧着する。なお、コイルばね(5)の巻き径はスルーホール径の1.0～1.1倍の大きさのものを選ぶ。この時、コイルばね(5)の最外周はスルーホール内面に必ず数点にて接触するようにしているため、内面の一部に亀裂が入り、スルーホール(3)の電線が生じ

たととしても、コイルばね(5)に導電性があるため、コイルばね(5)を通じて電気的に導通が取れることになる。これより、温度サイクル試験においても従来のプリント配線基板の3倍の信頼性が得られた。

なお、上記実施例ではコイルばね(5)を用いた場合を示したが、コイルばねの代りに第3図で示すように導電性ゴム又は導電性樹脂(6)を注入、硬化させてもよい。導電性ゴムもしくは樹脂の場合スルーホール(3)のランド部(3b)まで樹脂又はゴムで覆うことが可能なため、ランド部(3b)とスルーホール内壁面の境での亀裂が生じて、導電性ゴム又は樹脂(6)で、表裏面の配線パターン(2)(2a)間の導通を取ることが可能である。また信頼性面でもコイルばねと同等の効果がある。また、第4図に示すようにコイルばね(5)と導電性ゴム又は樹脂(6)を併用しても同様の効果が得られる。

## (発明の効果)

以上のようにこの発明によれば、プリント配

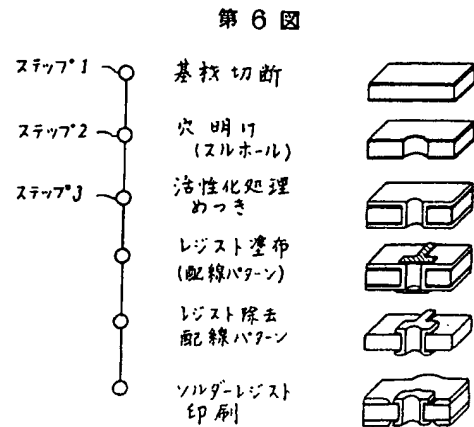
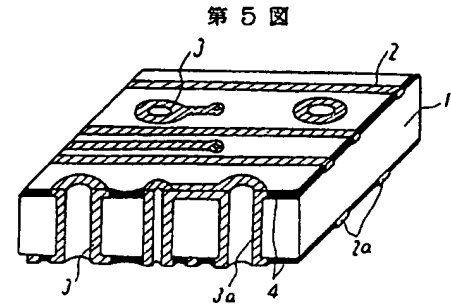
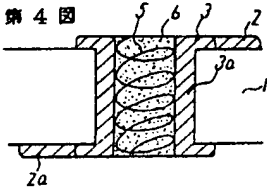
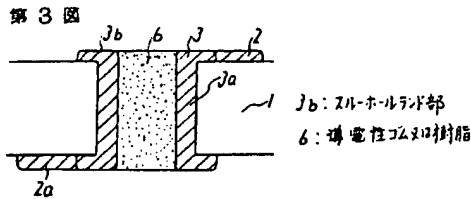
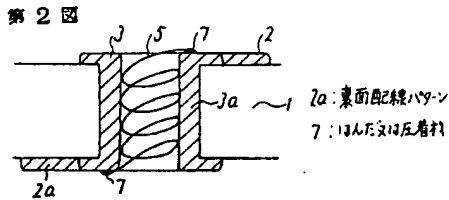
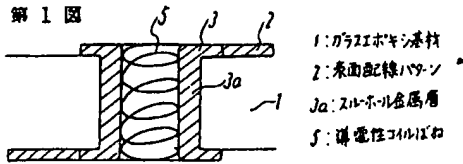
線基板のスルーホールを導電性の有るばね、弾性ゴム等によって熱収縮で、スルーホール金属が亀裂により、断線しても、導通は取れ高信頼性のプリント配線基板が得られる効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図はこの発明の一実施例であるプリント配線基板のスルーホール部の側断面図、第3図及び第4図はこの発明の他の実施例を示すプリント配線基板のスルーホール部の断面図、第5図は従来のプリント配線基板のスルーホール部の斜視図、第6図は従来およびこの発明のスルーホールの製造工程のフローチャートである。(1)はガラスエポキシ基材、(3)はスルーホール、(3a)はスルーホール金属層、(5)は導電性コイルばね、(6)は導電性ゴムまたは導電性樹脂、(7)ははんだまたは圧着材を示す。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄



手続補正書(自発)

平成 2 年 5 月 21 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願 平 2-2813 号

2. 発明の名称 プリント配線基板

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601) 三菱電機株式会社  
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄  
(連絡先03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

6. 補正の内容

(1) 明細書第3頁第4行~第5行の「熱膨張係数の差」を「熱膨張係数の差」と訂正する。

(2) 明細書第4頁第20行の「スルーホール(3)の電線が」を「スルーホール(3)の断線が」と訂正する。

以 上

